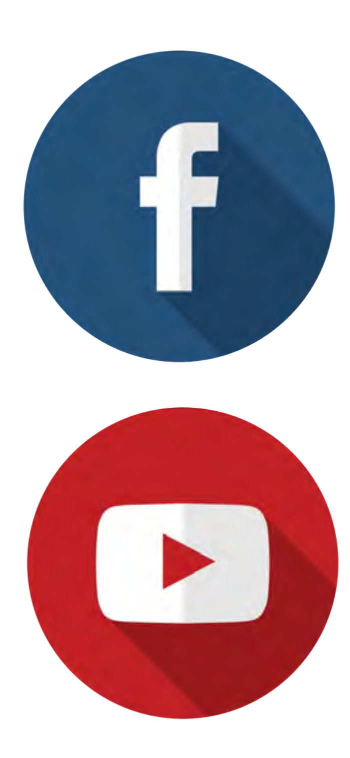
In the name of Allah, the Most Gracious, the Most Merciful







LE CORTEX MOTEUR

I - Introduction :

- C'est un système de contrôle du mouvement : Volontaires, réflexes et automatiques (sans intervention de la conscience : marche, déglutition, mastication).
- L'accomplissement d'un mouvement volontaire passe par 3 étapes : La décision ou l'intention, La programmation ensuite L'exécution.
- Ce système travaille en synergie avec d'autres structures nerveuses ; ex regarder en marchant.

II-HIERARCHIE DES SYSTEMES MOTEURS

- Les systèmes moteurs sont organisés selon une hiérarchie de l'importance fonctionnelle :

1. La moelle épinière : niveau inferieur

- Contient les circuits neuronaux qui exécutent le mouvement volontaire, les réflexes et les mouvements automatiques.
- Elle est impliquée dans l'exécution du mouvement par l'intermédiaire du motoneurone alpha qui est la voie finale commune.

2. Le tronc cérébral : niveau intermédiaire

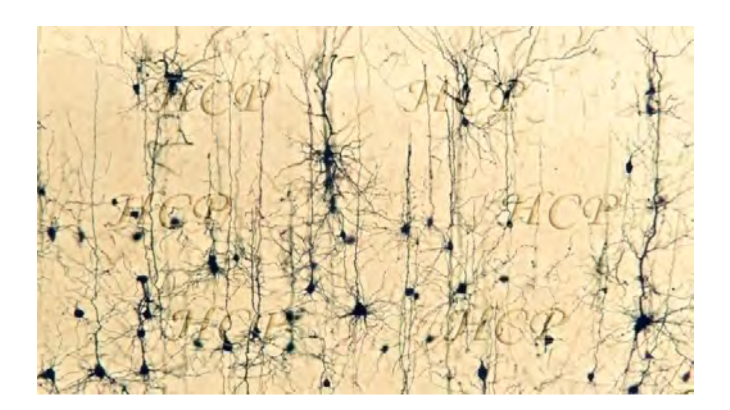
- Contient des circuits réflexes qui contrôlent les mouvements de la tête et des yeux.
- Reçoit des afférences du cortex cérébral et projette à la moelle épinière.

3. Le cortex cérébral est le niveau le plus élevé

- Le cortex moteur projette directement à la moelle épinière à travers le faisceau pyramidal
- Il déclenche le mouvement volontaire et contrôle les faisceaux moteurs qui naissent dans le tronc cérébral.

1- Critères d'identification d'une aire motrice corticale :

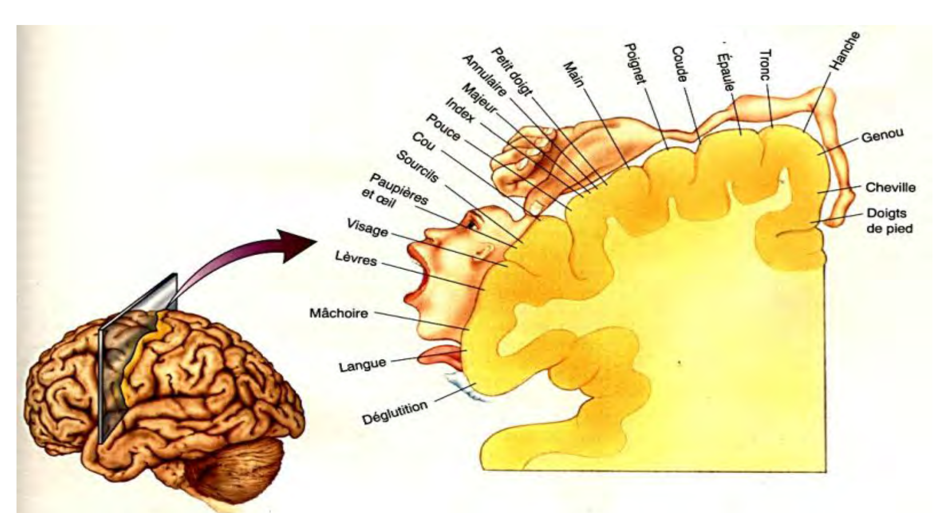
- La stimulation par un faible courant électrique entraîne une contraction musculaire.
- La destruction de cette région aboutit à la perte de cette fonction motrice.
- Cette région possède des efférences qui la connectent directement ou indirectement aux motoneurones de la moelle épinière.
  - **Techniques d'exploration :** Histologie, Techniques de Destruction, Electrophysiologie: Micro stimulation et enregistrement de l'activité des neurones corticaux ; Stimulation magnétique transcorticale, IRM fonctionnelle



Mise en évidence du cortex moteur :

- " **somatotopie :** chaque groupe musculaire de l'hémicorps controlatéral est représenté au niveau de ce cortex moteur ". Elle est schématisée par **l'homunculus moteur de Penfield** qui est une représentation du corps humain au niveau du cortex.

-Les doigts, les mains et la face ont des représentations disproportionnellement large dans les aires motrices du cortex parce qu'ils sont responsables de mouvements fins et précis

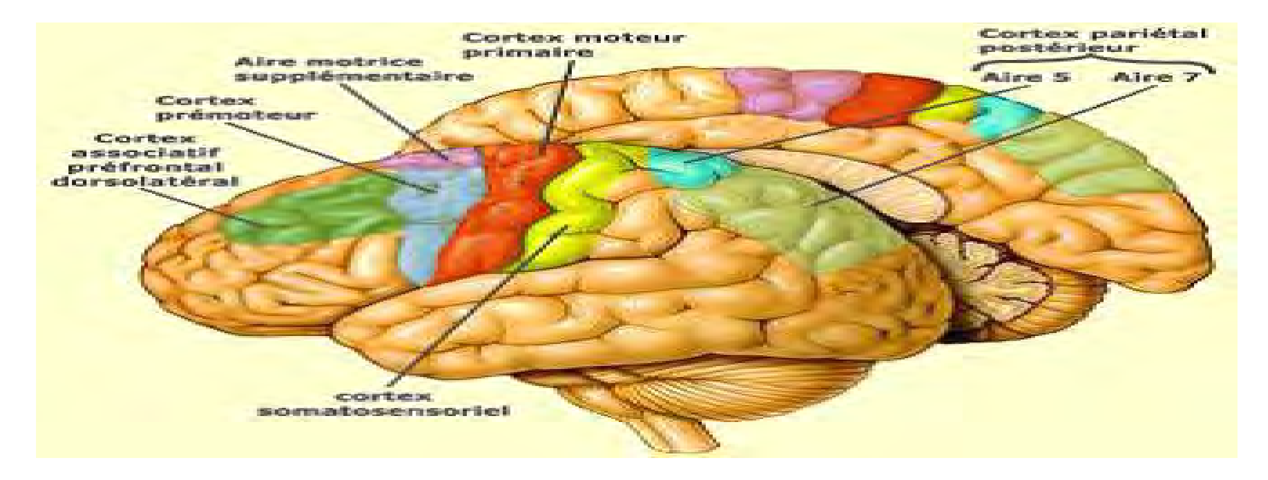


III-Les Aires motrices :

Une aire : Région délimitée du cortex cérébral selon une base cytoarchitectonique (même composition cellulaire et même fonction). **Il existe 52 aires de BRODMANN.**

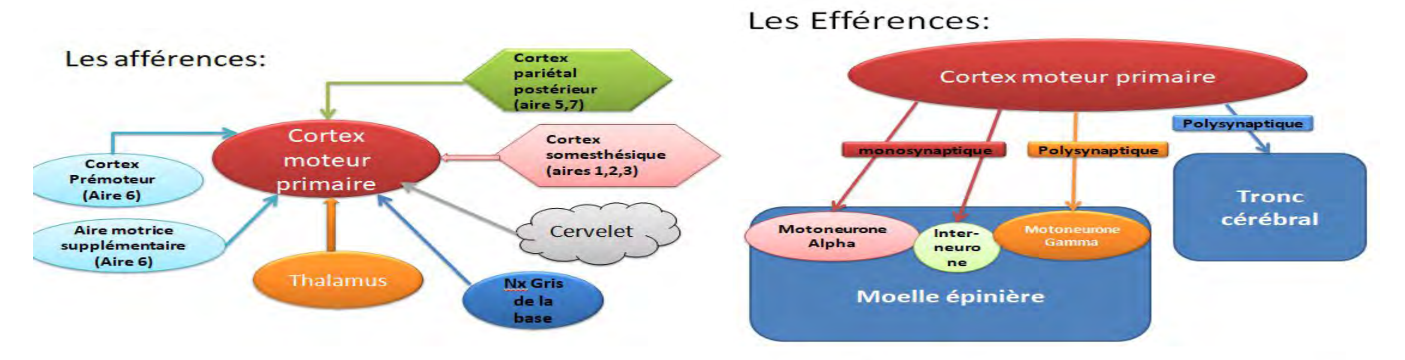
Le cortex moteur :

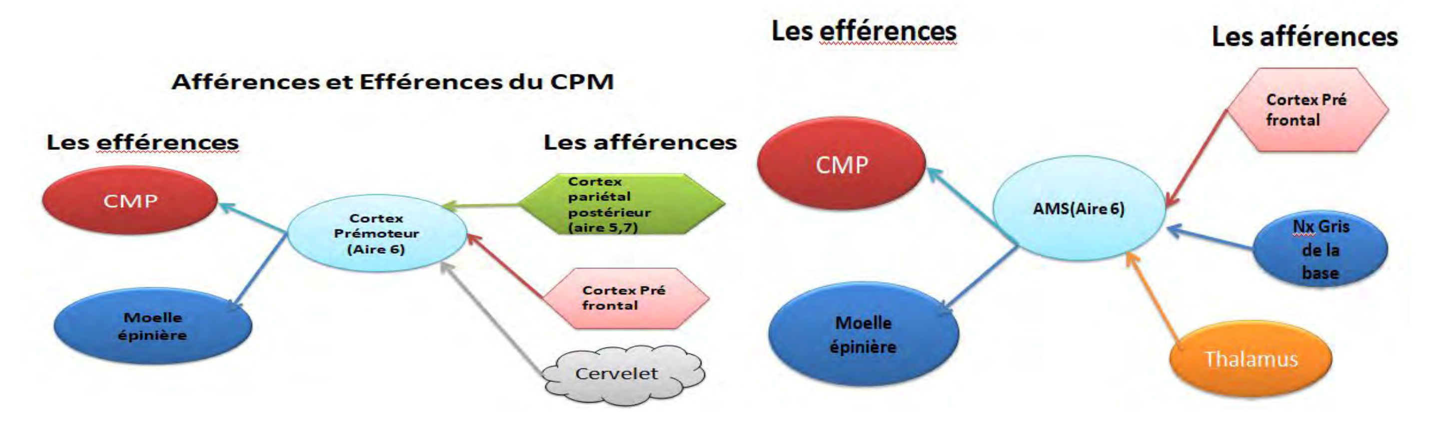
- Situé dans le lobe frontal du cerveau, en avant de la scissure centrale (Rolando).



- Il est Constitué de :

	CMP(M1)	CPM	AMS
Localisation	Aire 4, les cellules pyramidales de BETZ (propres au CMP) dans la couche V. L'intensité de stimulation la plus faible produit des mouvements	Aire 6, du côté latéral stimulation plus forte que M1 produit un mvt (tête et tronc)	Aire 6, du côté médial La stimulation produit des mvts bilatéraux complexes qui durent plus longtemps
Rôles	- Force musculaire. - Vitesse du mvt. - mvts fins et précis. - Programmation des mvts.	-contrôle des muscles axiaux et proximaux (posture). - Mvts par en réponse à des stimuli externes surtout visuels (feux rouges, forme des objets). - Apprentissage, associer un évt sensoriel avec un mvt (ex danse).	- Mvts auto initiés (mémorisés) - Tâches bimanuelles. - Séquences de mvts. - anticipation (équilibre)
Lésions	- parésie (faiblesse musculaire) /paralysie. - Déficit des mvts fins des doigts. - Déficit de coordination des mvts plurisegmentaires.	- Parésie proximale - Difficulté des mvts en réponse à des stimuli externes. - Difficulté d'apprentissage des tâches complexes avec Apraxie : incapacité de planifier des séquences de mvts	- akinésie - Déficit de coordination bimanuelle. - Perte des ajustements posturaux anticipateurs.





Remarque :

- **Plasticité corticale :** c'est la possible de récupération des fonctions après une lésion du cortex moteur à travers la prise en charge de la fonction perdue par les aires corticales motrices adjacentes.

V- LES VOIES MOTRICES DESCENDANTES

A - SYSTEME PYRAMIDAL = SYSTEME LATERAL

1. FAISCEAU CORTICO-BULBAIRE

Origine : Couche **V** du CMP

Trajet : Les axones passent par la capsule interne (*corona radiata*), et se projettent bilatéralement sur les noyaux moteurs des nerfs crâniens du tronc cérébral. Ils contrôlent les muscles du visage, de la mâchoire, de la langue et du pharynx.

2. FAISCEAU CORTICOSPINAL = FAISCEAU PYRAMIDAL

Origine : Cellules de BETZ au niveau du cortex moteur et le Cortex somesthésique.

Trajet : Passent par la capsule interne (*corona radiata*), au niveau du **bulbe** forment le **faisceau pyramidal**.

- A la jonction entre le bulbe et la moelle épinière 90% des fibres nerveuses du faisceau pyramidal vont croiser la ligne médiane et descendre dans la colonne latérale de là moelle épinière et former le faisceau corticospinal latéral (croisé).
- Elles se terminent dans la corne antérieure, contrôlant les muscles distaux (latéraux) motricité fine comme celle des mains.
- Les 10% de fibres qui ne croisent **pas** la ligne médiane au niveau du bulbe forment le faisceau corticospinal direct.
- Il descend du côté ipsilatéral dans la colonne antérieure de la moelle épinière puis projette de façon bilatérale contrôlant les muscles axiaux et proximaux.

Effets de lésion du faisceau pyramidale : *syndrome pyramidale* : se manifeste par :

- Paralysie ipsi ou controlatérale (dépend du niveau de section)
- Hémiparésie : une perte partielle des capacités motrices (limitation de mouvement, diminution de la force musculaire)
- Hypertonie spastique.
- Une exagération des réflexes myotatiques ;
- Signe de Babinski
- Jamais de troubles sensitifs

B. LE SYSTEME VENTRO-MEDIAN = SYSTÈME EXTRAPYRAMIDAL

Origine : **tronc cérébral** 4 faisceaux descendants.

Rôle dans le maintient de l'équilibre et de la posture du corps de façon reflexe ; (**VRRT**)

- Faisceau **v**estibulo-spinal
- Faisceau **r**éticulo-spinal.
- Faisceau **r**ubro-spinal.
- Faisceau **t**ecto-spinal (TECTUM).